茶實象鼻蟲生活史調查報告

林 寶 琛　　黃 梅 頌

一、前　　言

按茶實象鼻蟲早於民國二十六年，由日人楚南仁博氏在嘉義縣阿里山的奮起湖附近及南投縣魚池鄉本分所茶園中發現，並曾着手初步調查其爲害程度，當時僅捕獲幼蟲，而成蟲，卵及蛹等均未獲得，自楚南氏調查後，認爲該蟲爲害輕微，所以十餘年來未加注意，任其自然繁殖，因而始有今日本分所茶園中爲害猖獗之情形發生，其爲害茶實種仁之劇烈；幾乎釀成巨災，考其防治方法，殊鮮參考資料，本分所有見於此，遂於民國四十二年從新開始從事就地調查研究該蟲之形態，習性及生活史，考查其分類地位，並請昆蟲學專家馬駿超先生檢查訂定學名，當初本調查由李學勇先生擔任，民國四十三年李先生離所，由筆者等繼續調查研究至今，茲將民國四十二年至四十五年等年度所作觀察調查研究結果書述如後，俾供防治研究之參考。

二、分 類 地 位

茶實象鼻蟲所屬之科目如下：

（1）鞘翅目（Order Coleoptera）:（2）象鼻蟲亞目（Suborder Rhynchophera）: 頭部通常均具有嘴狀延長物，跗節狀若四節，實則多爲三節，在第三節末端生有細小之附屬物，或至少第三節較寬大，且底面密生絨毛。（3）象鼻蟲科（Family Curculionidae）: 本科昆蟲罕有不具嘴狀物者且嘴狀物之長度較濶度爲大，脛節外緣絕無成列之齒牙，觸角直生或成肘狀，先端常有粗大之頭，嘴狀物向下彎曲，上唇缺如，下唇鬚粗硬。（4）眞象鼻蟲亞科（Subfamily Curculioninae）: 觸角多少皆成肘狀粗頭堅實有環紋無光澤嘴狀物兩旁有槽溝，可共隱藏觸角之用，跗節寬大，第三節分爲兩裂片，底面有絨毛，前胸腹板平坦或有槽溝以隱蔽長嘴，但不成三角形。（5）實象蟲屬（Genus Balaninus）: 本屬昆蟲體軀膨大，嘴細長，有時雌蟲之嘴甚至長於其身軀，常穿孔蛀食硬果或種仁，且能產卵於其中，咀食時嘴狀物與食物表面成直角。（6）茶實象鼻蟲（Balaninus Camelliae Roelofs）。

三、形　　態

（1）成蟲（Adult）: 成蟲體軀呈短紡綞形，頭部及尾部漸狹，兩端純圓，中央稍寬，全體黑色，密被白色剛毛，頭部腹眼一對，半球形，甚大，幾佔頭部之半，口器延長成長嘴狀，長度可達3.55～5.75公厘。觸角着生於嘴狀物中段兩側，共有十二節，基部第一節甚長，其餘各節彎成肘狀，最後四節膨大，形成棍棒狀（Clavate）觸角顏色與身軀同，且被有稀疎之細毛，觸角基節第一節可以折回而藏於長嘴兩側之槽溝中。前胸板在背側腹三面均甚平坦，表面密生小瘤，小盾板盾狀，前緣平直，後側成半長圓形，被有密生白色剛毛，肉眼視之似爲一白色斑點，鞘翅長圓形，黑色，前緣與外緣逐漸彎曲，後緣平直，兩翅於靜止時密接叠合，鞘翅表面有縱列凸起之條紋十數條，凸起條紋表面被有白色剛毛，因疎密不一而形成白色斑紋，凸起條紋間之溝中無剛毛，鞘翅底面光滑，呈棕褐色，後翅膜質，呈透明之灰褐色，爲長橢圓形，基部稍狹，先端純圓，長稍10公厘，最寬處3公厘，作三段褶叠藏於鞘翅之下，足共有三對，各足形狀及大小均甚相似，基節半球形，膨大，生於腹板之圓孔中，轉節甚小，呈三角形連於腿節基部，腿節爲棍棒狀，基部較細，先端粗大近先端之下側有一突出之刺，脛節細長，先端稍粗大，其下並附有一刺狀突起；跗節共分三

節每節前部膨大呈倒三角形，底面均有肉墊，第三節分爲兩片，生有褐色長絨毛，兩片之間生有鈎狀分枝之爪，全足爲黑色，被有稀疏之白色剛毛；爲標準之爬行足。腹部背面爲柔軟之表皮，以便符合翅之褶疊，腹面爲黑色幾丁質，被有白色剛毛較背面更密，腹部共分五節，尾節末端有較密較長之剛毛，生殖器縮於體中，雄蟲交尾器爲黃色之長管，伸出長若1.5～2.0公厘左右，雌蟲有產卵管，於產卵時伸出，長若2.5～3.0公厘左右。

另有一種成蟲，全體均如上述，僅白色剛毛下爲紅棕色之幾丁質，使外觀成爲灰棕色，是否爲另一種類，現尚無法確定。

表1　成蟲形體大小調查表　　單位—公厘

蟲號	體長	體寬	嘴長	嘴後段	嘴前段	觸角前段	前二項差	體厚	備註
♀ 1	6.80	3.50	5.99	2.30	3.69	3.00	+ 0.69		
♀ 2	6.80	3.55	6.21	2.00	4.21	3.60	+ 0.61		
♀ 3	6.95	3.50	6.05	1.80	4.25	3.15	+ 1.10		
♀ 4	5.90	3.10	5.51	1.70	3.81	3.10	+ 0.71		
♀ 5	6.50	3.35	5.72	2.00	3.72	2.55	+ 1.17		
♀ 6	6.80	3.65	6.05	2.15	3.90	3.25	+ 0.65		
♀ 7	6.85	3.45	5.83	1.60	4.23	3.15	+ 1.08		
♀ 8	6.85	3.65	5.78	2.10	3.68	3.00	+ 0.68		體灰棕色
♀平均	6.67	3.45	5.89	1.96	3.94	3.10	+ 0.84	3.25	
♂ 1	6.40	3.35	4.70	2.20	2.50	2.80	− 0.30		
♂ 2	6.50	3.35	4.37	2.05	2.32	2.95	− 0.63		
♂ 3	6.00	3.10	3.83	1.90	1.93	2.60	− 0.67		
♂ 4	6.50	3.35	4.07	2.00	2.37	2.55	− 0.18		
♂ 5	6.65	3.00	4.21	1.85	2.36	2.60	− 0.24		
♂ 6	6.65	3.45	4.48	2.30	2.18	3.00	− 0.82		體灰棕色
♂平均	6.45	3.27	4.33	2.05	2.28	2.65	− 0.47	3.10	

上表中嘴後段與嘴前段，是自觸角着生點將嘴部分爲前後二段，觸角前段爲除去基部第一節外之肘狀部份。

表2　雌雄形態上的差異　　單位—公厘

項目	體長	體寬	體厚	嘴長	嘴後段	嘴前段	觸角前段	前二項目
雌蟲平均	6.67	3.45	3.25	5.89	1.96	3.94	3.10	+ 0.84
雄蟲平均	6.45	3.27	3.10	4.33	2.05	2.28	2.65	− 0.37

由上表調查結果，可以看出雌蟲與雄蟲在外形上的區別。雌蟲嘴長平均5.89公厘，而雄蟲平均僅4.33公厘，然僅憑嘴長尚不能十分確定性別，最明顯之區別在於嘴前段和觸角前段之比，雌蟲嘴前段均較觸角前段爲長（平均爲 +0.84公厘）。雄蟲則嘴前段反較觸角前段爲短（平均爲−0.37 公厘）大概因爲雌蟲負有產卵之責任，可用較長之嘴嚙較深之孔穴，而將產卵於其中，其他各部份雌雄無大差別，雖雌蟲身軀較大，但以肉眼觀之，甚難覺察也。

（2） 卵 (Egg)： 卵爲長圓柱形，長約0.8公厘，濶約0.2公厘，全體白色，表面光滑。

（3） 幼蟲 (Larva): 幼蟲全體呈圓筒形，腹面扁平，背面豐滿，長約9.28公厘，通常向腹面彎曲成半環形，體色淡黃或黃白色，有時帶有紫色紅暈，頭部甚小成半球形，紅褐色，口器生於頭部下方，大顎爲黑褐色，長三角形，頭部表面有皺紋，且疎生剛毛，剛毛黃褐色，軀體有多數橫列之皺襞，且被有黑褐色之疎生剛毛，無足。

（4） 蛹 (Pupa): 蛹爲裸蛹，平均長達0.926公厘，濶達0.524公厘（最濶點）蛹之初期全體與幼蟲相同爲乳白色，複眼首先變成淡紅再轉變成黑色，次之胸部及足之腿節與脛節相近處漸次變成黑色，而後蛹體全身羽化完成爲成蟲，蛹體全身疎生剛毛，嘴狀物稍朝腹部彎曲延長至腹部第四腹節，平均長達0.546公厘。腹眼位於嘴狀物基點之兩側，觸角後段半藏於嘴狀物後段之下方，觸角前段約與嘴狀物分成三十五度左右下垂至前足腿節後部，前足，中足及後足均成擁抱狀置於胸前及腹面，前翅向腹面擁圍遮蔽後足之腿節與脛節，其前角與後角淸楚顯露腹面左右，腹部露出四腹節，蛹體由背面觀之，其頭部，胸部及腹部尙稱分明，惟前胸後之中胸背板及後胸背板幾與腹節相似，腹部之腹節從背面視之爲七節，腹部觀察則爲五節，蛹壳由幼蟲以唾液粘結土粒做成花生仁狀的土繭，蛹室長約一公分，通常蛹室一端開口未封，並有非常彎曲之孔道通達地面。

四、爲害情形

（1） 本所茶園果實被害率： 茶實象鼻蟲之成蟲每年自四月底五月初發現以後，即着手調查果實被害程度，調查方法，在茶園中各品種分別隨機採摘果實，携回室內，用擴大鏡檢查果實外部是否有被茶實象鼻蟲嚙食之痕迹，再剝開果實，檢查種仁有無被害或產卵之跡象，然後求得被害果實之百分率，玆將民國四十二，四十四及四十五等年度檢查結果列表如下：

表3 茶實象鼻蟲果實被害率調查表

項目 / 品種	四十二年調查			四十四年調查			四十五年調查		
	調查果實	被害果實	被害%	調查果實	被害果實	被害%	調查果實	被害果實	被害%
祁門	553	445	80.4	—	—	—	244	181	74.8
臺灣山茶	656	599	91.3	181	155	85.6	159	123	77.4
Burma	434	381	87.7	—	—	—	159	111	69.8
Jaipuri	403	398	98.7	39	28	71.8	413	252	61.0
Kyang	403	399	99.0	82	64	78.0	64	51	79.7
Manipuri	322	322	100.0	78	62	79.5	356	321	90.2
Shan	367	353	96.2	—	—	—	182	139	76.4
Assam 混植	—	—	—	—	—	—	464	397	85.6

由上表可以看出茶實象鼻蟲歷年來對本所茶園爲害的一般情況，如民國四十二年度之 Kyang 及 Manipuri 二品種幾全部果實無一倖免。

（2） 本所茶園茶實種籽被害率： 茶實象鼻蟲成蟲與幼蟲之食性，顯然不同，成蟲以未成熟果實種仁內之半透明糊膠質液爲其覓食之對象，成蟲口器延長成長嘴狀，據觀察結果，以吸食液狀體爲主，雖有嚙傷成熟的種仁及室內培養供飼老茶葉之主脈，惟經精密之觀察，無取食固體食物之證明，成蟲排泄物純爲稀薄之液體，而被害未成熟之果實，打開內壳，則見本來充滿了糊膠質液之種仁，於成蟲蛀食之處，可見汽泡嵌於其中，可證明由于液質被成蟲吸出，而空氣由傷痕處塡入之故，已成熟之種仁爲其產卵之場所玆將民國四十二，四十四及四十五等年度調查種籽被害率列表如下。

表 4　本所茶園茶實象鼻蟲爲害種籽率調查表

品種 ＼ 年度	四十二年調查			四十四年調查			四十五年調查		
	種籽數	被害數	被害%	種籽數	被害數	被害%	種籽數	被害數	被害%
祁門	—	—	—	—	—	—	368	256	69.56
Taipuri	139	65	46.76	276	79	28.62	582	414	71.13
Manipuri	138	47	34.05	291	89	30.58	277	154	55.59
Shan	8	6	75.00	—	—	—	290	144	49.65
臺灣山茶	876	410	46.80	279	39	13.97	250	175	70.00
Assam 混植	60	42	70.00	206	120	58.25	579	360	62.50
Kyang	31	13	41.93	119	67	56.30	96	46	47.91

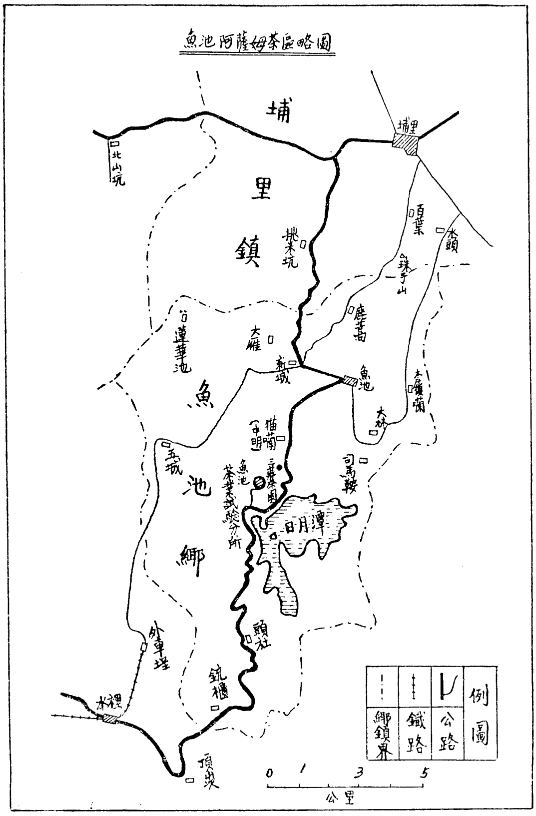
五、分佈及傳播能力

（1） 分佈：據實地調查茶實象鼻蟲在本分所茶園雖發生甚烈，但在其他茶區尚未聞有被害者，離本分所十餘公厘的魚池茶場之大雁、水頭、鹿蒿，及百葉等農區，經調查結果均甚少發生，並且從未捕得象鼻蟲，本分所在蓮花池（離本所約十三公厘）所設之採種母樹園，民國四十二年於所收採茶籽中也僅偶而有一二顆發生穿孔之現象，於民國四十三，四十四兩年度再經調查結果，亦無發現蔓延增多，按本分所茶園皆四面重山環繞，幾與外界隔離，目前得悉茶實象鼻蟲之發生爲害，只限於本分所茶園。（附圖如右）

（2） 傳播能力：茶實象鼻蟲傳播能力甚少，本分所茶園該蟲發生慘烈，俯拾皆是，而相距僅約一公厘左右之中明茶園（魚池茶場管轄即三莊茶園）發生寥寥，茲將在中明茶園於民國四十二年至四十五年調查結果如下表。

表 5　中明茶園歷年象鼻蟲被害率表

年度	調查種籽數	被害數	被害率%
民國四十二年	146	14	9.60
四十三度	93	11	11.82
四十四年	212	25	11.79
四十五年	211	27	12.79



縮尺：二十五萬分之一

（3） 繁殖力：茶實象鼻蟲由於發育場所的限制，繁殖並不太快，不過若將民國二十六年前日本人楚南仁博氏在本分所茶園調查和現在被害程度來比較，也是非常驚人的，茲將本所歷年爲害程度比較如下表。

表6　茶實象鼻蟲歷年爲害程度比較表

項目 / 品種	民國26年楚南氏調查		民國42年本報告調查		民國43年本報告調查		民國44年本報告調查		民國45年本報告調查	
	種籽數	被害%	種籽數	被害%	種籽數	被害%	種籽數	被害%	種籽數	被害%
Assam 混植	1,000	0.1	60	70.0	150	64.00	704	35.41	576	62.5
臺灣山茶	1,000	1.2	876	46.8	212	47.16	279	13.90	250	70.0
Kyang	1,000	0	31	41.9	—	—	119	56.30	96	47.9
Manipuri	500	0	138	34.1	—	—	291	30.58	277	55.6

觀察上表得知茶實象鼻蟲歷年來爲害的一般程度，民國四十四年度已有減少發生的傾向，考其原因，本所茶園於民國四十四年度實施全面深耕，又天氣非常乾燥，元月至五月爲旱季少雨，而得知該蟲於土中越冬化蛹，此時正爲其羽化時期，因人爲天候之影響，促其減少發生之故也，此種栽培上的操作，頗有防治研究上之價值。

六、茶實象鼻蟲加害之方法

（1） 成蟲爲害的情形

（A） 成蟲之食性：成蟲以未成熟果實種仁內之半透明糊膠質液爲其覓食之對象，其與幼蟲之食性，顯然不同，成蟲口器延長成長嘴狀，據觀察結果，以吸食液狀體爲生，於室內進行成蟲之食性測驗時，雖有嚙傷成熟的種仁及老茶葉之主脈，惟經精密之觀察，無取食固體食物之證明，而被害未成熟之果實，打開內殼，則見本來充滿了糊膠質液之種仁，於成蟲蛀食之處，可見汽泡嵌於其中，可證明由于液質被成蟲吸出，而空氣由傷痕處塡入之故。

（B） 成蟲嚙食果實之方法：茶實象鼻蟲成蟲嚙食果實先以長嘴先端之口器於果實表面直嚙一小孔，繼將長嘴從此小孔穿入果實中，因觸角爲肘狀第一節可以折回後方而藏於嘴後段兩側之溝槽中，所以能將長嘴全部穿入果實以便吸食內部之果實液，果實經象鼻蟲爲害後，在果實表面除留有小孔外，並無其他痕跡。

（C） 果實被害後之影響：幼果被害後常不能發育而成爲空殼或乾扁脫落，果實內已形成半透明之糊膠質液而被害者，有時因空氣中之菌類，於成蟲蛀食處之小孔侵入，能使此小孔處之組織腐爛變色，且有深及內部影響種籽發育者，又種籽內已形成之半透明糊膠質液，恰爲其菌類之繁殖場所，致使種仁內慢慢腐爛，打開果實皮並發出惡臭味，該種果實失出其生理作用，停止生長，最後果柄枯乾，以致落果，被蛀孔之成熟果實，成蟲將產卵於其中，如果種仁內未經產卵和未經幼蟲侵害，倘可採收繁殖，勉爲利用，但已影響發芽力。

（2） 幼蟲之爲害

（A） 幼蟲爲害之時期：象鼻蟲幼蟲只在茶果發育後期種仁形成後爲害，成蟲產卵時一定要選擇已進入成熟階段之果實蛀孔產卵，俟幼蟲孵化後即可嚙食種仁以求生，如果幼蟲發生在種仁尙小之果實內，將因食物不足而中途餓斃，由此可知象鼻蟲幼蟲之爲害時期必與茶實發育互相一致，所以六月上旬便有茶實象鼻蟲幼蟲之發生爲害也。

（B） 幼蟲爲害之程度：調查幼蟲爲害之程度，曾於民國四十四年及四十五年採取茶實，剝出已完熟之種仁，檢查種仁中發生幼蟲之數目和產卵及成熟幼蟲走出數目，茲將檢查結果列表如後：

表7　茶實中幼蟲發生率表

年度	品　種	種籽數	被害數	被害%	幼蟲數	卵　數	走出數	產卵總數	產卵%
44	Kyang	119	67	56.30	42	1	7	50	42.02
	Jaipuri	34	19	55.88	5	1	3	9	26.47
	Burma	146	67	45.89	30		24	54	36.98
	Manipuri	443	136	30.69	64		40	104	23.48
	Shan	170	72	42.35	27		40	67	39.41
	祁　門	—	—	—	—	—	—	—	—
	Assam 混植	776	314	40.46	134	1	130	265	34.15
	臺灣山茶	384	56	14.58	26		12	38	9.89
	計	2,072	731	35.28				587	28.33
45	Kyang	96	46	47.92	7		2	9	9.38
	Jaipuri	582	214	36.77	91	2	18	111	19.07
	Burma	215	152	70.69	35	1	1	37	17.21
	Manipuri	400	290	72.50	85	3	24	112	28.00
	Shan	290	144	49.66	75	3	6	84	28.97
	祁　門	446	337	75.56	138	1	155	294	65.92
	Assam 混植	668	426	63.77	103	3	35	141	21.11
	臺灣山茶	250	175	70.00	39		33	72	28.80
	計	2,947	1,744	60.54				860	29.18

上表中產卵率即爲幼蟲發生之可能數量，其爲害程度可見一斑。

（C）幼蟲爲害之方法：幼蟲孵化後即在卵穴中開始嚙食種仁，一面向前啃食，一面開掘隧道，以適應逐漸生長之身體，同時將糞便排於體後所留之孔隙，直到發育完成時始於種皮上啃孔出而化蛹。

（D）幼蟲爲害後之影響：果實被幼蟲嚙食後，其種籽均失去利用之價値，不能用以繁殖或榨油，繁殖時子葉被食害或已被嚙食淨盡，不能發芽，榨油時其蟲體及糞便影響茶油品質，損失重大，且經幼蟲嚙食後，常能引致嚴重落果現象，雖開花滿樹，亦難收到種籽。

七、生活習性

（1）成蟲之習性

（A）飛翔力：成蟲生性活潑，善於飛翔，但因茶樹（Thea assamica）結實纍纍，食物充裕，無需長遠飛翔尋覓食物，通常均爲走避追而飛行，但據觀察結果每次飛翔有遠達七至八公尺者。

（B）爬行：象鼻蟲成蟲具有三對强健粗壯之爬行足，行動迅速，善於爬行無論覓食或走避，或交尾，均能迅速爬行。

（C）墜落性與僞死性：成蟲棲息於茶實纍纍的茶欉中，墜落性，非常敏感，如將茶樹搖動，除正在取食或產卵的成蟲以外，皆隨即墜落，將茶樹繼續搖動兩次，如無成蟲墜落的現象，即可證明此株茶樹中至少當時無成蟲棲息，成蟲身軀極小，平日不易顯露發現，吾人即利用其墜落性之弱點，捕捉成蟲，墜落地後之成蟲，如正面着地者，則迅速覓穩蔽處所躲藏，如背面着地者，則仰臥地上成殭屍僞死狀，狀似探視着地後之動靜，以便俟機脫逃。

（D） 食性：成蟲與幼蟲之食性，顯然不同，成蟲以未成熟果實種仁內之半透明糊膠質液爲其覓食之對象，成蟲口器延長成長嘴狀，據觀察結果，以吸食液狀體爲生，雖有嚙傷成熟的種仁，及室內飼養供飼老茶葉之主脈，惟經精密之觀察，無取食固體食物之證明，而被害未成熟之果實，打開內殼，則見本來充滿了糊膠質液之種仁，於成蟲蛀食之處，可見汽泡嵌於其中，證明由于液質被成蟲吸出，而空氣由傷痕處塡入之故。

（E） 交尾：象鼻蟲交尾在田間稀少發現，於室內飼養時雌蟲常有避免交尾之情形，雄蟲常俟機爬上雌蟲之背，交尾時雌雄蟲成靜止狀態，不動，不食，每交尾一次需時一至二小時不等，也許因人工室內飼養，環境特異，不能盡合自然情況之故。

（F） 產卵：雌蟲產卵均產於果仁內，由其嚙食之圓錐形墜道中，普通一穴中僅產一卵，有時一粒種籽中可發現二或三顆卵，但此種情形不多發現，至於每一頭雌成蟲所產卵數，因飼養設備簡陋，目前尙未獲知。

（2） 幼蟲之習性

（A） 幼蟲之食性：幼蟲自卵孵出後，即在此果實中度過其整個幼蟲時期，不再更換居所，因此可知其食性甚爲簡單，僅以種仁爲食，普通茶實種仁都足够供其幼蟲期之食用，如不幸而被其食盡種仁而幼蟲尙未發育成熟，惟有自然餓斃而無別途可循，因爲其幼蟲爲無足型，除嚙穿種仁壁進入同果實之其他種籽外，如嚙出果皮，即將自樹上跌落地面，無法再攀緣覓種籽爲害矣。

（B） 齡期：幼蟲之整個幼蟲期在果實中度過，其齡期甚難觀察，玆將幼蟲成熟後嚙出果實遺留於種仁中之糞便加以施洗觀察其頭蓋殼之數目，推測其齡期，獲悉幼蟲之齡期至少在三齡以上。

（C） 每粒茶籽中之幼蟲數：每顆被害之茶籽中，普通均僅有幼蟲一頭，雖也偶有二頭或三頭發生，但也多爲幼齡幼蟲，一顆茶籽供一頭幼蟲發育當可達於成熟，若二三頭同居時；常不能發育完成，在所發現二頭以上同居之幼蟲時，多各自營生，未見互相殘食之現象。

（D） 幼蟲之本能：幼蟲自種籽內 嚙穿果實走出跌落地面 ，其體色與種仁 相差無幾成乳黃白色，幼蟲身軀肥大，直徑約 5 公厘，所嚙出口狹小，僅 2 ～ 3 公厘，不過由於其身體柔軟，具有相當收縮力，所以能從如此之小孔擠出，幼蟲無足，竟能蠕動行走可達 2.5 公尺， 幼蟲墜落地面後，隨即鑽入土中，以唾液粘結土粒做成土繭，並於土繭中休眠越冬。

（E） 幼蟲冬眠之處所：幼蟲藏於一公分左右之小土繭中，土繭離地面20～30公分處，化蛹前爲其極長之休眠越冬時期，長約一百五十至一百七十天，土繭之一端，有一彎曲之孔道通達地面。

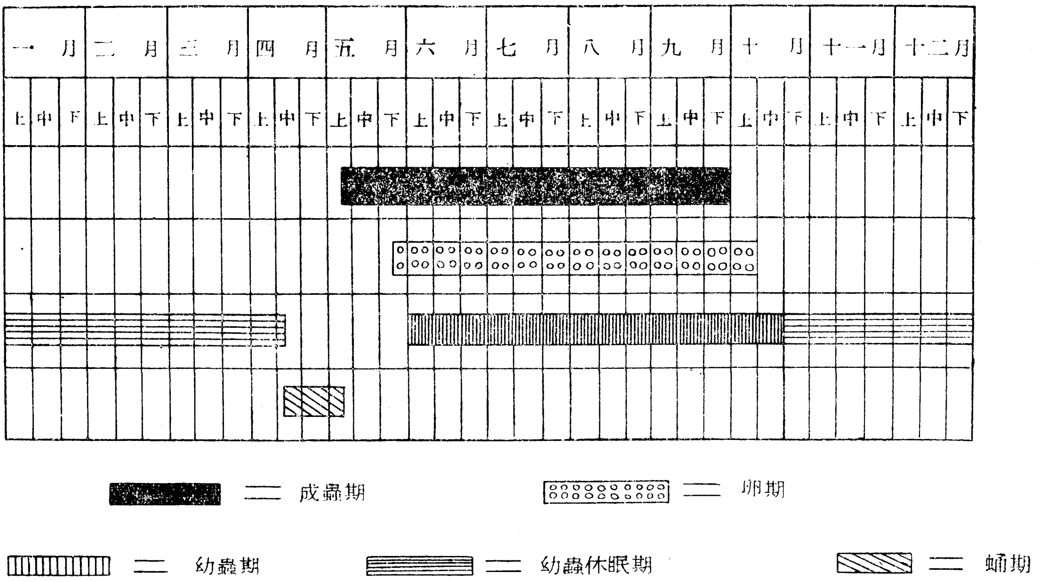
（F） 幼蟲之天敵：Ⓐ寄生蜂的發現 自種籽中剝出之幼蟲發現死亡變色者，經觀察檢查後，獲得一種寄生蜂類之幼蟲，學名未詳，但發現次數不多，是否爲錯誤寄生，尙未獲悉。Ⓑ菌類的發現 自死亡幼蟲之屍體上，發現一些黴菌，未見有何種寄生昆蟲發生，其幼蟲之死亡，可能爲某種菌類侵害，但因本所設備簡陋，無法作進一步之試驗，未能査知其種類及名稱。

（G） 寄生蠅之發生：自被幼蟲爲害之種籽中，可以找到一種蠅類之幼蟲寄生於幼蟲之排洩物中，但皆爲幼蟲已嚙孔走出後所遺留之殘殼中始有此蟲之發生 。 其幼蟲爲無足型之蛆狀 ， 頭部尖細，尾端鈍圓，長約 8 至 9 公厘 ， 寬僅 2 公厘許，全體黃白色 ， 能用身體彎曲後伸張之彈性而跳躍，每一殘殼中可發生十數尾幼蟲，嗣後即在此殘殼中化蛹，蛹爲裸蛹，紅褐色、長約 5 公厘，寬一公厘許，三日後可羽化爲成蟲，成蟲爲一小蠅，黑色，善飛翔，學名未詳，據觀察結果此蟲對象鼻蟲及茶籽均無害，僅寄生於象鼻幼蟲之糞便中，但可能爲傳染茶樹病菌之媒介，若能防治象鼻蟲之發生，使其無寄生之處所。

（3） 蛹之習性：幼蟲經過長久之休眠越冬後始變爲蛹，蛹爲裸蛹，蛹期長約十至十八天，全部蛹期在茶園土中度過，自土中掘出之初蛹，其體色與幼蟲相同，蛹體甚活潑，如外物觸其蛹體則搖擺不休。

八、茶實象鼻蟲之生活史

（1） 發生之時期：前述各項調查和實地觀察的結果將全年中象鼻蟲各時期發生之時間繪如下圖：



（2） 一年中發生之代數：由上表所載，可以看出茶實象鼻蟲爲害的一般情況，自五月開始至

表9　茶實象鼻蟲果實被害率調查表

品　　種	Assam 混 植						
茶　　區	本 所 Assam 混 植 園						
月　　日	5：9	5：19	5：29	6：8	6：18	7：8	8：17
調查果實數	29	36	43	50	36	29	36
被害率　%	0.79%	25.00	30.00	64.00	50.00	20.00	66.67
幼蟲走出數	0	0	0	0	1	1	4
走出率　%	0	0	0	0	2.78%	3.45	11.11

八月爲成蟲活動時期，再由上表幼蟲走出率來推測茶實象鼻蟲之代數，可以判定茶實象鼻蟲每年僅發生一代，無二代以上的可能，本所茶籽收採時期，每年約於十月初舉行，期後已進入冬季，上表所觀察茶籽內走出的幼蟲，設能隨即化蛹羽化成成蟲，已無食物更無產卵場所，只有俟餓待斃，根據此點推測，茶實象鼻蟲每年似只能發生一代，並且與茶籽生長成熟同一時期。

（3） 越冬：茶樹果實於每年十月間將遭遇到兩種不可避免的命運，一種命運是被採收用爲繁殖或榨油，另一種命運是自然乾枯而脫落，不論果實是被採收或脫落，象鼻蟲在十月以後將不可能再有新鮮食物，因此成蟲就在這個時期自然死亡而絕滅，按照象鼻蟲的形態，成蟲體內並無貯藏養分之器官，自然無法進行休眠而度過這慢長的絕食時期，幼蟲體內貯有多量脂肪，堪爲休眠之需，所以在九、十月間老熟時便相繼走出果實，潛入土中，用唾液粘結土粒，做成土繭，於其中休眠越冬。

九、摘　　要

（1）茶實象鼻蟲分類地位

（A）鞘翅目　　（B）象鼻蟲亞目

（C）象鼻蟲科　　（D）眞象鼻蟲亞科

（E）實象蟲屬　　（F）茶實象鼻蟲

（2）分佈：此蟲早於民國二十六年日人楚南氏在嘉義阿里山的奮起湖附近及南投縣魚池鄉本分所茶園發現，當初發生極少爲害茶實輕微，直至民國四十二年至今在本分所茶園大量發生爲害，臺灣其他茶區尙未發現。

（3）雌雄成蟲形態上之差異：雌雄成蟲在外形上之主要區別，係雌蟲嘴長平均5.89公厘，而雄蟲平均僅4.33公厘，雌雄蟲最明顯之區別是雌蟲嘴前段均較觸角前段爲長，平均爲＋0.84公厘，雄蟲則嘴前段反較觸角前段爲短，平均爲－0.47公厘，其他各部份雌雄無大差別，雖雌蟲身軀較大，但以肉眼甚難察覺。

（4）成蟲之習性：成蟲生性活潑，每次飛翔遠達七至八公尺，具有三對强健粗壯之爬行足，行動迅速，並有墜落性與僞死性，成蟲之食性與幼蟲不同，成蟲以未成熟之果實液爲其覓食之對象，日間交尾，雌蟲產卵於其嚙食果仁中之圓錐形墜道中，普通一穴中僅產卵一粒。

（5）卵之形態：卵爲長圓錐形，長約0.8公厘，濶約0.2公厘，全體白色，表面光滑。

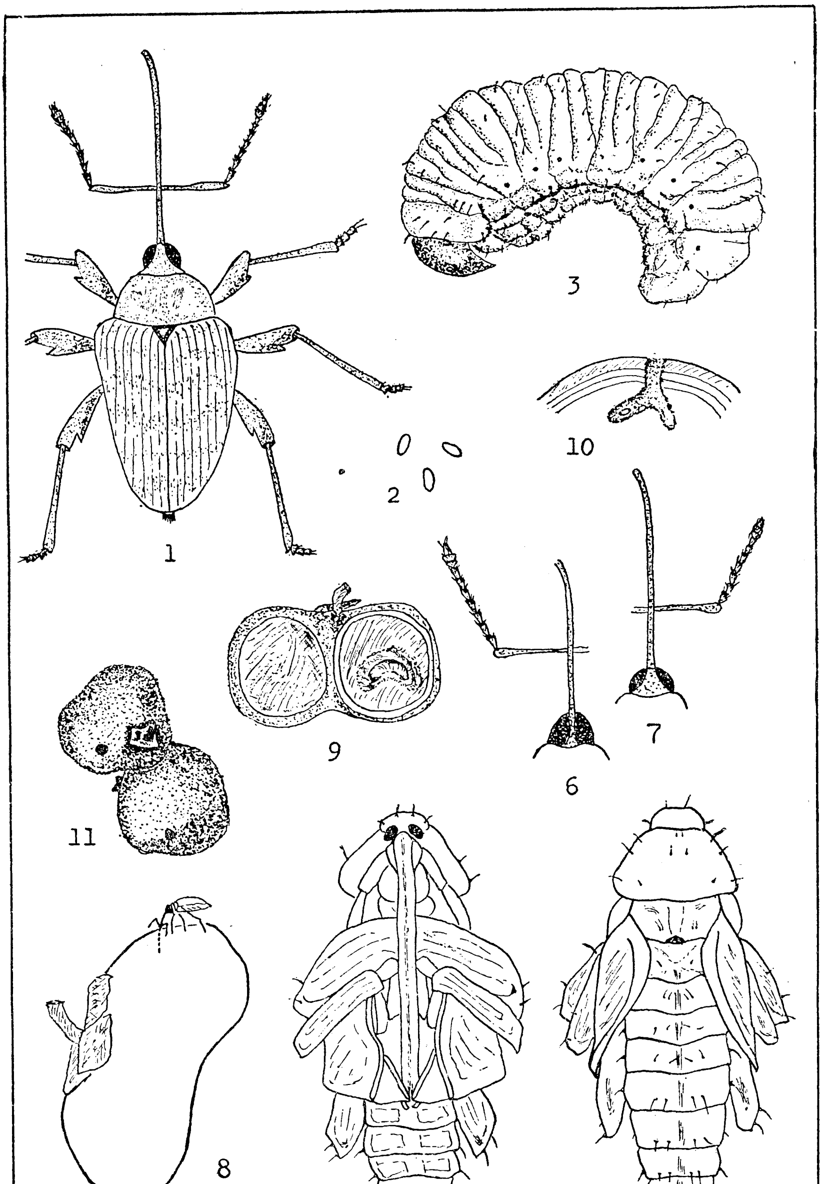
（6）幼蟲之習性與天敵：幼蟲自卵孵出後，即在此果實中度過其整個幼蟲期，僅以種仁爲食。其齡期在三齡以上。幼蟲身軀肥大成乳黃白色，直徑約5公厘，無足，竟能蠕動行走每次可達2.5公尺。幼蟲老熟後，自果實啃出墜落地面後，隨卽鑽入土中，以唾液粘土粒做成土繭，並於土繭中休眠越冬，土繭離地面20到30公分處。

自種籽中剝出之死亡幼蟲身軀上，發現一種寄生蜂之幼蟲，學名不詳，但發現次數不多，是否爲錯誤寄生，尙未獲悉，又另自死亡幼蟲之屍體上發現一些菌類，未見有何種寄生昆蟲發生，其幼蟲之死亡可能爲某種菌類侵害，但目前還未作進一步之研究。

（7）蛹之形態與蛹期：幼蟲經過長久之休眠越冬後始變爲蛹，蛹爲裸蛹平均長達0.926公厘，濶達0.524公厘（最濶點）蛹期長約十至十八天，全部蛹期在茶園土壤中度過，自土中掘出之初蛹，其體色與幼蟲相同，蛹體甚活潑，如外物觸其蛹體則搖擺不休。

（8）生活史：成蟲期五月上旬至九月底，五月下旬至十月上旬發現卵，六月上旬幼蟲出現以至十月中旬。其後經過一極長之休眠期，蛹期約十八天。

（9）一年中發生之代數：茶實象鼻蟲一年僅發生一代，並與茶籽生長成熟同一時期。



附圖目次說明：

1. 成蟲。 (×8)
2. 卵。 (×5)
3. 幼蟲。 (×8)
4. 蛹體之腹面。 (×8)
5. 蛹體之背面。 (×8)
6. 雄蟲之頭部。 (×8)
7. 雌蟲之頭部。 (×8)
8. 成蟲蛀食時長嘴之角度。 (×8)
9. 在種仁中嚙食之幼蟲。 (×8)
10. 成蟲啃食孔道斷面及所產之卵。 (×8)
11. 幼蟲老熟後嚙出果實之洞穴。 (×8)

REPORT ON A SURVEY OF THE LIFE OF BALANINUS CAMELLIAE ROELOFS

by

P. C. LIN and M. S. HUANG

SUMMARY

This weevil was first discored by a Japanese called Sonan in 1937, in the neighbourhood of Feng-Chi Lake, Chiayi-Hsien, and in the tea gardens of this Experimental Station Yu-Chih Hsiang, Nantou Hsien. When discovered, these weevils were few and caused only a slight harm, but from 1953 upto now they multiplied rapidly to such an extent as to make their harm quite felt in the tea gardens of this Experimental Station and so far no presence of them was noticed in the other tea plantations of this Island.

The adults are very active and can fly as far as 7 to 8 meters. They, equipped with three pairs of strong climbers, move very quickly, and are apt to fall down from their perch when rocking the tea bush and sometimes pretend to die when falling on their back on the ground. The adults eat their way into the transparent paste-like kernel of the unripe tea seeds until they lay their eggs in there, an egg a time sometimes two or three but rarely, such eggs are cylindrical in shape and 0.8 mm. long and 0.2 mm. wide, white in colour with smooth surface.

Its larvae feeding on the kernel spend their whole formative stage in the seeds for about five to six months, such larvae, creamy colour, and about the size of 5 mm., have no feet and can only crawl about, sometimes as far as 2.5 meters. They, when developed, eat their way out of the seeds and fall to the ground. And immediately wriggle down into the earth and spend the whole winter in a stage hibernation about 20–30 CM. below the surface of the earth.

Such larvae after a long period of hibernation in the earth, become pupas in middle-April to early May, which are about 0.926 mm. long and 0.524 mm. wide (the widest part) pupation generally lasts 10 or 18 days, all this time spent under the soil of the tea gardens. Such pupas, dug out of the soil for observation, are quite identical with the larvae in body colour, but are very sensitively active, and vibrate consider only when touched on leg anything else. These pupas develop into adults in early May, and lay eggs in late May, which hatch into larvae in early June.

These weevils cause a great amount to the tea seeds, though they propagate only one generation a year. With financial assistance of JCRR. We are now planning to study on how to control their propagation in the tea gardens as well as to exterminate them once and for all.